

ฐวิศณี ปัทมประดิษฐ์ : การวิเคราะห์ความเสียหายของหัวประกอบชุดหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์  
เนื่องจากปัจจัยทางกล (ANALYSIS OF HARD DISK DRIVE SHIPPING COMB DUE TO  
MECHANICAL FAILURE) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ สีวดำรงพงศ์, 174 หน้า

กระบวนการประกอบชุดหัวอ่านเขียนข้อมูลเป็นการนำเอาชิ้นส่วนหัวอ่านเขียน (Head Gimbal Assembly) หลาย ๆ ตัวประกอบเข้ากับ Actuator เมื่อประกอบเสร็จจะต้องสวมชิ้นส่วนที่เรียกว่า หัวประกอบชุดหัวอ่าน (Shipping Comb) เข้ากับชุดหัวอ่านเขียนเพื่อทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้หัวอ่านเขียนเกิดการสัมผัสและกระทบกระเทือน หัวประกอบชุดหัวอ่านนี้จะประกอบอยู่กับชุดอ่านเขียนจนกระทั่งกระบวนการนำชุดหัวอ่านไปประกอบเป็นฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ Shipping Comb จะถูกถอดออกจากชุดหัวอ่านแล้วนำกลับมาใช้ในการผลิต HSA รอบใหม่ จากการตรวจสอบสภาพการใช้งานก่อนที่จะนำ Shipping Comb ไปใช้ในกระบวนการผลิตในครั้งต่อ ๆ ไปจะพบว่า มีชิ้นงานจำนวนหนึ่งหักงอไม่สามารถนำมาใช้งานต่อได้โดยตำแหน่งที่เกิดเสียหายเป็นจำนวนมาก ได้แก่ Pin Latch และ Z-Latch ซึ่งล้วนแต่เป็นชิ้นส่วนสำคัญที่ใช้ในการจับยึดกับชุดหัวอ่านทั้งสิ้น สาเหตุที่ทำให้เกิดความเสียหายเกิดจากการได้รับแรงกระทำภายนอกที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต การล้างและการออกแบบรูปร่างของชิ้นงานที่ทำให้เกิดความเสียหายได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาหาสาเหตุที่ทำให้ Shipping Comb เสียหายเนื่องจากปัจจัยทางกล โดยวิเคราะห์หาสาเหตุการเสียหายด้วยการสร้างเครื่องทดสอบชิ้นงานทั้ง 3 ตำแหน่งเพื่อวิเคราะห์ทิศทางและขนาดของแรงที่ทำให้ชิ้นงานเสียหาย จากนั้นทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เพื่อจำลองการกระจายตัวของความเค้นที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานเปรียบเทียบกับผลการทดสอบเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขชิ้นส่วนของ Shipping Comb ในตำแหน่งที่พบการเสียหายมากที่สุดให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานมากยิ่งขึ้น จากผลการศึกษาจะพบชิ้นงานที่เสียหายในส่วน Pin เป็นจำนวนมากที่สุด ต่อมาเป็น Latch และ Z-Latch ตามลำดับ ซึ่งจากการปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานทั้ง 3 ส่วน จะเห็นได้ว่าชิ้นงานที่ออกแบบใหม่สามารถรับแรงกระทำได้มากขึ้น อีกทั้งค่าความเค้นสูงสุดที่เกิดขึ้นบนชิ้นงานยังมีค่าลดลงอีกด้วย ทั้งนี้ในการปรับปรุงแก้ไขชิ้นส่วนดังกล่าวสอดคล้องกับการใช้งานจริงและเป็นแนวทางให้บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี ประเทศไทย จำกัด ได้นำไปเป็นข้อมูลในการพิจารณาปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงไปใช้รูปร่างชิ้นงานใหม่ต่อไป

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

THAWISANEE PATTAMAPRADIT : ANALYSIS OF HARD DISK DRIVE  
SHIPPING COMB FAILURE DUE TO MECHANICAL FACTORS

THESIS ADVISOR : SOMSAK SIWADAMRONGPONG, Ph.D., 174 PP.

HEAD STACK ASSEMBLY/ SHIPPING COMB/ FAILURE/ EXTERNAL LOAD/  
FINITE ELEMENT/ IMPROVEMENT

Head stack assembly (HSA) process is one of HDD manufacturing process which assembles some of head gimbal assembly (HGA) with actuator. After that each of HGA has worn by component called “Shipping comb” to separate and protect them from contact each together and impact along process. Shipping comb has been used until the end of the process, HSA will be taken to HDD assembly process while shipping comb will be taken to HSA process again. The reuse shipping comb must be check before using in the new process and found that there is damage shipping comb like broken or bend that cannot use. The mostly failures occur at Pin, Latch and Z-Latch respectively. These are important positions that whole use to assemble with HSA. The reasons that make shipping comb failure cause from external load occur during the process, cleaning and design of shipping comb model. Therefore this research aim to study shipping comb failure factors by building fixtures to test shipping comb in 3 positions and using finite element method to simulate stress distribution. This research aims to find directions and force magnitude which cause shipping comb damage also improvement model at weak point to increase lifetime for using. From the study found that, Pin is the most failure form HSA process. Secondary is Latch and the last is Z-Latch. From improvement shipping comb at these failure areas, the new design able to obtain external load more than old design also

the maximum stress which occurs on the weak point is decrease. In order that, the new design must be consistent with condition for assemble shipping comb into HSA. Finally, this research data is for Seagate Technology (Thailand) Co.,Ltd in considering adjust the new model later.



School of Mechanical Engineering

Academic Year 2010

Student's Signature\_\_\_\_\_

Advisor's Signature\_\_\_\_\_